

Fachhochschule Nordwestschweiz Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik Institut Geomatik (IGEO)

Jahresbericht 2018

1 Hochschule und Institut – Einige Highlights

Nach zahlreichen Pensionierungen und Neuberufungen in den Vorjahren konnte das Institut Geomatik der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW das Jahr 2018 in einer erneuerten personellen Besetzung in Angriff nehmen. Das neue Jahr bot denn auch gleich eine ganze Reihe an Highlights, wie etwa einen neuen Institutsnamen, das 55-Jahr-Jubiläum, den Umzug in den neuen FHNW Campus Muttenz und einen grossen, unvergesslichen Alumni-Anlass.

1.1 Neuer Institutsname und 55-Jahre Geomatik an der FHNW

Zum Jahresauftakt erhielt das Institut Vermessung und Geoinformation (IVGI) den neuen Namen Institut Geomatik (IGEO). Nachdem bereits der Bachelorstudiengang und der Masterstudiengang an der FHNW auf Geomatik bzw. Geomatics lauteten, war diese Umbenennung ein klares Bekenntnis zur Geomatik als äusserst spannende und zukunftssträchtige Fachdisziplin. Gleichzeitig feierte das Institut Geomatik im Jahr 2018 sein 55-Jahr-Jubiläum. Im Jahre 1963 legte die damalige Abteilung Vermessung den Grundstein für die Technikerschule beider Basel, einer Vorgängerinstitution der heutigen Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW.

1.2 Neuer FHNW Campus Muttenz

Nach mehrjährigen, oft sehr intensiven Planungs- und Vorbereitungsarbeiten konnte unser Institut im August 2018 die neuen Räumlichkeiten im spektakulären neuen FHNW Campus Muttenz beziehen (<https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/standorte/muttenz>). Der architektonisch überzeugende neue FHNW Campus bietet zeitgemässe Lernumgebungen und Arbeitsplätze für ca. 4000 Studierende und 700 Mitarbeitende. Im Rahmen des Umzugs entschieden sich die Mitarbeitenden des Instituts Geomatik für eine moderne papierlose Büroumgebung mit flexiblen Arbeitsplätzen und unterschiedlichen Arbeitsbereichen. Damit lebt das Institut die neuen Möglichkeiten der Digitalisierung nicht nur in der Lehre und Forschung, sondern auch in der eigenen Arbeitsumgebung. Der Studienbetrieb im neuen Campus konnte am 17. September 2018 mit dem Beginn des Herbstsemesters 2018 aufgenommen werden. Am 22. Oktober wurde der FHNW Campus Muttenz im Rahmen einer Einweihungsfeier offiziell vom Kanton Basel-Landschaft an die FHNW übergeben. Bundesrat Johann Schneider-Ammann zeigte sich begeistert von der neuen Bildungsstätte (Bericht und Video: <https://www.fhnw.ch/de/medien/newsroom/news/offizielle-uebergabe-des-fhnw-campus-muttenz>).

1.3 Geomatik@FHNW – grosser Alumni-Anlass

Rund 400 Absolventinnen und Absolventen aus fast allen Studienjahrgängen der letzten 55 Jahre nahmen am ersten Alumni-Event des Instituts Geomatik der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW teil. Zusammen mit Exponentinnen und Exponenten aus der Wirtschaft und der Verwaltung besichtigten sie den neuen FHNW Campus, besuchten eine kleine aber feine Leistungsschau des Instituts Geomatik, feierten die Fortschritte in der Geomatik und blickten gemeinsam in die Zukunft. Bericht, Fotos und Film: <http://igeofhnw.blogspot.com/2018/12/55-jahre-geomatik-grundlage-der-planung.html>

1.4 Highlights aus der aktuellen Forschung

Im Jahre 2018 konnten zahlreiche neue Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit einer Drittmittelsumme von über 1.5 Mio. CHF akquiriert werden. Zu den ca. 20 laufenden Forschungsprojekten kamen im 2018 unter anderem die folgenden neuen Projekte hinzu: Innosuisse-Projekt cloudIO, «Pilote IA statistique de la superficie 2020» mit dem Bundesamt für Statistik (BfS) oder das Projekt «SolAI» mit dem Bundesamt für Energie (BFE). Gleichzeitig konnte mit Unterstützung des SECO ein Weiterbildungsprogramm im Bereich Landmanagement in Kooperation mit Kolumbien aufgelegt werden. Im Jahr 2018 konnte das IGEO gleich mehrere innovative neue Apps lancieren: eine Campus App

für den neuen FHNW Campus Muttenz sowie die Augmented Reality App «AR Basel» in Kooperation mit dem Grundbuch- und Vermessungsamt Basel-Stadt. Schliesslich durfte das IGEO mit dem «Best Paper Award» am ISPRS TCI Symposium in Karlsruhe für den Beitrag «Development of a Portable High Performance Mobile Mapping System using the Robot Operating System» von Stefan Blaser et al. eine erneute internationale Auszeichnung feiern.

2 Ausbildung

Studierende

Zu Beginn des Herbstsemesters 2018 studierten im Bachelor- und Master-Studiengang des IGEO insgesamt 59 Studierende, davon 14 Frauen.

2.1 Bachelorstudiengang Geomatik

Bachelor-Thesen und Diplomübergabe

Die Abschlussarbeiten (Bachelor-Thesis) bilden den Höhepunkt und Abschluss der Ausbildung. Sie finden direkt im Anschluss an das Transferzeitfenster des sechsten Studiensemesters statt und dauern acht Wochen. Vier Absolventinnen und fünfzehn Absolventen präsentierten und demonstrierten im GeoForum 2018 einem interessierten Publikum – wir konnten dieses Jahr wieder etwa 150 Besucherinnen und Besucher an der FHNW in Muttenz begrüßen – am 26. Juli 2018 ihre Abschlussarbeiten. Die Zuhörenden konnten sich überzeugen, dass diese auf teilweise hohem Niveau stehenden Arbeiten ein sehr breites fachliches Spektrum abdecken.

Bachelor-Theses des Studiengangs BSc in Geomatik – August 2018

Arbeitstitel	Projektpartner	Examinator(en)	Experte	Diplomierende
Staumauervermessung	Studio Meier, Minusio	D. Salvini P. Mahler	I. Schätti	N. Furrer A. Weber
Fixpunktnetz Kanton Wallis	Dienststelle für Grundbuch und Geomatik Kt. Wallis	D. Salvini P. Mahler	C. Grüttner	L. Meneghin S. Biderbost
Hyperspektraldaten	Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg	N. Lack N. Docci	O. Yuzugullu	J. Kölliker
Drohnen-Flugplanung für komplexe alpine Topographien	in-terra, Sierre	M. Christen M. Fehr	B. Draeyer	D. Kägi
Tiefenkarten aus Smartphone-Fotos	in-terra, Sierre	M. Christen M. Fehr	B. Draeyer	J. Meyer
Virtual Reality in Augusta Raurica	IGEO FHNW	M. Christen M. Fehr	R. Wüest	J. Kündig
Augmentierte Schulkarte – Basel-land in Zahlen	IGEO FHNW, evt. Amt für Statistik BL	S. Bleisch	A. Bertille	M. Meier R. Schertenleib
Arealstatistik Schweiz	Bundesamt für Statistik	D. Jordan N. Lack D. Rettenmund	S. Nebiker	S. Hochuli
Entwicklung AgrarLocator App	Aebi, Agrarpiloten Dorfstrasse 5, 3429 Hellsau	P. Bereuter R. Wüest N. Docci	D. Aebi	M. Dietwyler
Fahrgastpotentialanalyse für das Hochbahnprojekt «SkyLink-in» in der Region Basel	Peter Baumgartner, Bioting	P. Bereuter	O. Burkhard	O. Stäuble

	AG, Haldenbergstrasse, 8266 Steckborn			
Erstellung eines digitalen Zwillings des Versuchsstollens Hagerbach mittels des BIMAGE Backpacks und anderer 3D-Sensoren und -Plattformen	Amberg Technologies AG und iNovitas AG	S. Nebiker S. Blaser W. Wahbeh		F. Rechsteiner D. Wisler
Genauigkeitsuntersuchungen zu RTK-GNSS mit dem Positionierdienst Refnet	Christoph Ruppert, Wälli AG Ingenieure	D. Grimm P. Mahler	A. Berweger	S. Schuler R. Sieber
Digitalisierung und Visualisierung von Historischen Messinstrumenten in 3D		D. Grimm P. Stucki	R. Gottwald	U. Pünter M. Berchtold

Kurzfassungen der Arbeiten (auch früherer Jahre) findet man auf unserer Webseite unter <https://www.fhnw.ch/de/studium/architektur-bau-geomatik/bachelor-studiengang-geomatik>

2.2 Masterstudiengang MSE in Geomatics / Geoinformationstechnologie

Der Masterstudiengang MSE in Geomatics an der Master Research Unit Geoinformationstechnologie des IGEO war auch 2018 eine interessante Weiterbildungsmöglichkeit. Nachdem im Sommer 2018 nach erfolgreichem Abschluss ihrer Masterthesis eine Rekordzahl von 10 Studierenden gleichzeitig das Masterstudium abgeschlossen hat, studierten Ende 2018 12 Studierende im Master MSE in Geomatics. Der Masterstudiengang kann Vollzeit (3 Semester) oder Teilzeit, mit verschiedenen Studienanteilen, absolviert werden (entsprechend mehr Semester, z.B. 5 Semester). Ein Teilzeitstudium lässt sich somit auch mit einer Anstellung oder anderen Verpflichtungen kombinieren. Die Motivation für das Studium und die individuellen beruflichen Ziele sind vielfältig. So ist das Masterstudium u.a. eine Voraussetzung für das Eidgenössische Patent für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer und eine Möglichkeit die dafür notwendige theoretische Vorbildung zu erlangen. Andere Studierende wollen sich mittels der angewandten Vertiefungsprojekte thematisch fokussieren oder streben eine Führungsposition an, wobei insbesondere die sogenannten Kontextmodule in z.B. Unternehmensführung interessant sind. Dank der modularen Struktur des MSEs kann eine grosse Breite von fachlichen Interessen abgedeckt werden. Die Kombination einer Auswahl aus einer Vielzahl von zentralen Modulen mit den Geoinformationstechnologie-Vertiefungsmodulen, sowie -projekten, lässt innerhalb der Rahmenbedingungen eine Vielzahl von individuellen Studienplänen zu. Dies kommt insbesondere auch Teilzeitstudierenden zugute.

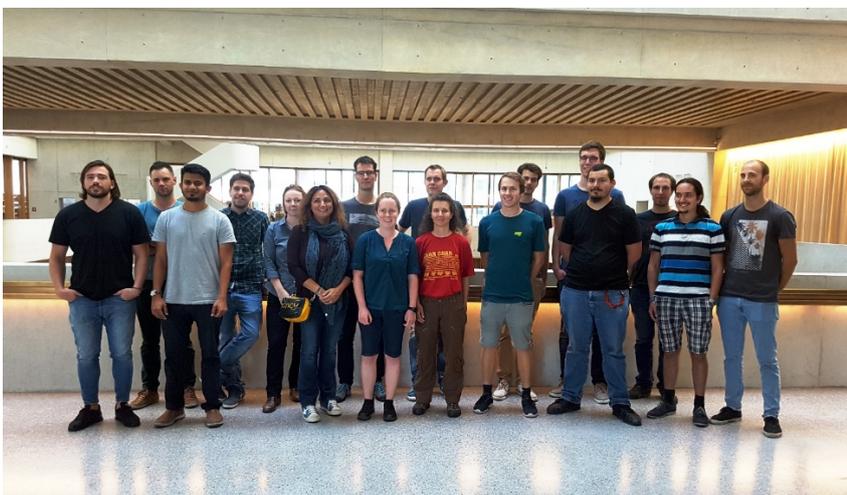


Abbildung 1: MSE Masterstudierende beim Start des Herbstsemesters 2018

MasterForum 2018 (Sommer und Winter)

Mit dem MasterForum 2018 begann das Jahr am Institut Geomatik mit spannenden Vorträgen und Einblicken in unterschiedliche Geoinformationsthemen. Es haben 4 Masterstudierende ihre Abschlussarbeiten geschrieben. Die Studierenden konnten am 11. Januar ihre Arbeiten vor zahlreich versammeltem Publikum präsentieren. Im Publikum sassen interessierte Mitstudierende, viele ehemalige Studierende, Mitarbeitende des Instituts und viele auswärtige Gäste sowie auch Projektpartner der Abschlussarbeiten, welche die Resultate der Diplomierenden mit Spannung erwarteten. Während dem Apéro, welcher dieses Jahr wieder von Leica Geosystems AG gesponsert wurde, konnten die Resultate der Thesen live präsentiert und diskutiert werden. Im Frühlingssemester haben 10 Masterstudierende ihre Abschlussarbeiten geschrieben. Diese wurden im Rahmen des Sommer-MasterForum am 14. Juni präsentiert. Während der Posterausstellung und am Apéro, wiederum gesponsert von Leica Geosystems AG, bestand dann die Möglichkeit die Themen noch detaillierter zu diskutieren.

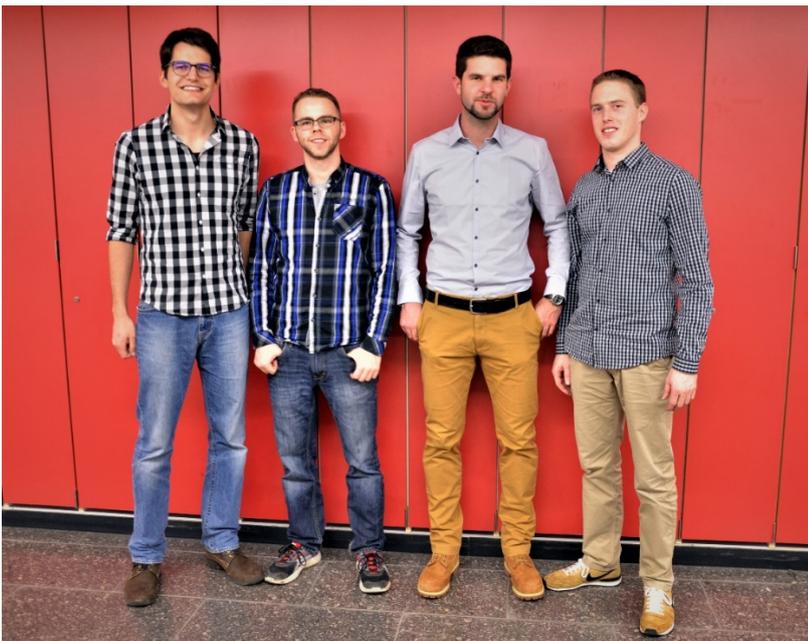


Abbildung 2: MasterForum Winter 2018 mit Gruppenfoto nach Abgabe der Masterarbeit. Von links nach rechts: Pascal Stucki, Thomas Gerzner, Philippe Brand und Fabian Hug

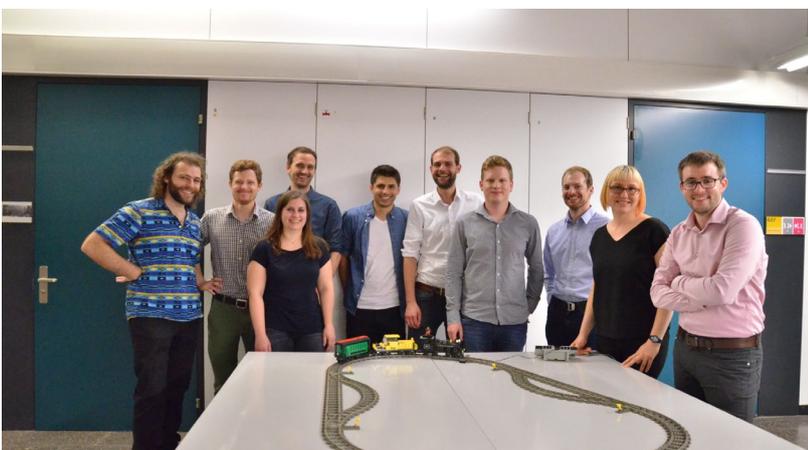


Abbildung 3: MasterForum Sommer 2018 mit Gruppenfoto nach Abgabe der Masterarbeit. Von links nach rechts: Adrian Meyer, Pascal Schär, Claudia Zbinden, Nico Rohr, Marco Graf, Jonathan Senn, Remo Ackermann, Samuel Hirsbrunner, Maria Schönholzer, Luzi Jehle

Master-Thesen MSE Geomatics im HS2017

Titel (Projekt)	Studierende/r	Projekt-Partner	Examinator(in) / Betreuung
Automatische Extraktion von Strassennamen aus 3D-Bilddiensten mit Hilfe von Deep Learning (Arbeitstitel)	Pascal Stucki	iNovitas AG	Nebiker / Rettenmund
Scan2BIM LOD 200	Fabian Hug	IVDC FHNW	Wahbeh, Huber
3D-Webvisualisierung von Geländemodellen mit Cloud-basierten Rendering-Ansätzen	Thomas Gerzner		Christen / Fehr, Wüest
GNSS Signalausfälle mittels IMU und Koppelnavigation kompensieren	Philippe Brand	Leica Geosystems AG (Heerbrugg)	Grimm

Master-Thesen MSE Geomatics im FS2018

Titel (Projekt)	Studierende/r	Projekt-Partner	Examinator(in) / Betreuung
Image Based Provisioning für grosse CityGML-basierte 3D-Stadtmodelle	Remo Ackermann		Christen / Fehr
Augmented Reality Anwendungen in der Energieversorgung	Luzi Jehle	IWB	Christen / Björn Lache (IWB)
Scan to BIM for Infrastructure	Marco Graf	Amberg Technologies & Amberg Engineering	Wahbeh / Huber
Wildtierdetektion	Adrian Meyer	Wildtiere AG, Laube	Lack / Docci
Entwicklung von Web Services für die Mapbox Unity SDK zur Nutzung von Geodaten in der geoARedu Augmented Reality App	Maria Schönholzer	Evtl. Axon Vibe AG	Bereuter / Nebiker /
Echtzeit-Ausgleichung von Geomonitoring-Netze mit LTOP	Nico Rohr		Salvini
Ausgleichung mittels Kalman-Filters: neuer Ansatz im Geomonitoring	Pascal Schär		Salvini / Jordan
Analyse von Aktivitätstagebuchdaten sowie deren Übereinstimmung mit Bewegungsprofilen	Claudia Zbinden	MOASIS – Studie UZH	Bereuter
Kinematisches Tracking für Echtzeitanwendungen	Jonathan Senn		Grimm
Tiltpole für TPS	Samuel Hirsbrunner		Grimm

2.3 Diplomfeier für Bachelor- und Masterstudiengänge

Am 28. September 2018 erhielten alle erfolgreichen Absolventinnen und Absolventen der Bachelor- und Masterstudiengänge der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik ihre Diplome. Die Abschlussfeier fand zum ersten Mal in der Aula des neuen Campus Muttenz der Fachhochschule Nordwestschweiz statt. In der Festansprache würdigte Herr David Leuthold, pool Architekten, die Fähigkeiten und Leistungen von Bauingenieurinnen und Bauingenieuren, von Architekten und Architektinnen sowie von Geomatikingenieurinnen und Geomatikingenieuren anhand eindrücklicher Beispiele entlang einer Zugreise von Zürich nach Mailand – vom Tunnelbau über die notwendige Präzision für das Zusammentreffen zweier Tunnelanstiche bis zum eindrücklichen Kuppelbau des Hauptbahnhofs in Mailand. Musikalisch wurde die Feier vom Basler Celloquartett umrahmt.

Im Studiengang 'Bachelor of Science in Geomatik FHNW' erhielten in diesem Jahr die folgenden Studierenden ihr Diplom: Moris Berchtold, Sebastian Biderbost, Manuel Dietwyler, Nicole Furrer, Stefan Hochuli, Stefan Hüssy, Jakob Hütter, Daniel Kägi, Julian Kölliker, Jan Kündig, Micha Meier, Lucia Meneghin, Jonas Meyer, Ursina Pünter, Fabian Rechsteiner, Rafael Schertenleib, Ramon Sieber, Oliver Stäuble, Dimitri von Arx, Marc Vögele, Adrian Weber und Dominik Wisler.



Abbildung 4: Absolventinnen und Absolventen des ‚BSc in Geomatik FHNW 2018‘

Im Studiengang 'MSE Master of Science FHNW in Engineering – Vertiefung Geomatics' schlossen die folgenden Studierenden erfolgreich ab: Remo Ackermann, Philippe Brand, Thomas Gerzner, Marco Graf, Samuel Hirsbrunner, Fabian Hug, Luzi Jehle, Adrian Meyer, Nico Rohr, Pascal Schär, Maria Schönholzer, Jonathan Senn, Pascal Stucki und Claudia Zbinden.



Abbildung 5: 'Frischgebackene' Master of Science FHNW in Engineering (MSE) mit Vertiefung in Geomatics der HABG

Für besondere Leistungen wurden sechs Absolventinnen und Absolventen ausgezeichnet. Den Leica-Preis für sehr gute Studienleistungen und eine sehr gute Bachelor-Thesis erhielten Stefan Hochuli und Jonas Meyer. Mit dem sia Basel Preis für eine sehr gute und innovative Bachelor-Thesis wurde Daniel Kägi gewürdigt. Ursina Pünter wurde mit dem GEO+ING/STV Preis für gute Studienleistungen und besonderes persönliches Engagement ausgezeichnet. Den Swiss Engineering Award für den gesamthaft besten Abschluss im Bachelor-Studiengang Geomatik erhielt Micha Meier. Für den gesamthaft besten Abschluss im Master-Studiengang wurde Marco Graf mit dem ALLNAV AG Award ausgezeichnet. Herzliche Gratulation den Geehrten und besten Dank den Sponsoren für die Preise.

2.4 Auslandsaktivitäten unserer Studierenden und Studierendenaustausch

2.4.1 HTW Dresden

Auch in diesem Jahr nahmen drei Studierende des IGEO (Manuela Ammann, Mario Huber, Nicolas Lutz und Daniel Weber) an einer einwöchigen Lehrveranstaltung der HTW Dresden teil. Im Gegenzug beteiligten sich 3 Studierende der HTW Dresden (Michael Görke, Benedikt Jakobi und Conrad Zehrfeld) am zweiwöchigen Blockkurs Ingenieur-Geodäsie des 6. Semesters im Projekt «Deformationsmessungen Bergsturzgebiet Schwanderbärgli in Schwanden bei Brienz» des IGEO; siehe [Bericht](#).

2.4.2 Master-Studierende an der PFGK18 in München

Vom 7. bis 9. März 2018 besuchte eine Delegation der MSE-Studierenden des IGEO zusammen mit unseren Dozenten Stephan Nebiker und Susanne Bleisch die Jahrestagung für Photogrammetrie, Fernerkundung, Geoinformatik und Kartografie PFGK18 an der Technischen Universität München. [Bericht](#)

2.4.3 Blockkurs «Geoinformatik und Landschaftswandel» an der Universität Rostock

Drei MSE-Studenten des IGEO besuchten vom 3. bis 7. September 2018 die Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät der Universität Rostock für den Blockkurs «Geoinformatik und Landschaftswandel». Grundsätzlich als Wahlpflichtmodul für Masterstudierende der Umweltingenieurwissenschaften konzipiert, steht der Blockkurs auch externen Studierenden deutschsprachiger Hochschulen, Studierenden ähnlicher Fachrichtungen mit Raumbezug, sowie NachwuchswissenschaftlerInnen offen.

2.5 Exkursionen

Auch 2018 konnten wir den Unterricht mit spannenden Exkursionen ergänzen:

- Leica Geosystems, Heerbrugg (3. Semester BSc)
- GeoSummit 2018, Bern (4. Semester BSc) [Bericht](#)
- Leica Geomatik News (1. Semester BSc)
- Observatorium Zimmerwald (4. Semester BSc)
- Studienreise Englisch, Edinburgh, Grossbritannien (3. Semester BSc) [Bericht](#)
- Universität Zürich, Geografisches Institut (4. Semester BSc)
- Eidgenössische Technische Hochschule ETH, Institut für Kartografie und Geoinformation (4. Semester BSc)

3 Weiterbildung und Tagungen

3.1 Neuer CAS GeoBIM – erfolgreiche Premiere

Der CAS GeoBIM «Geomatik und BIM» wurde unter der Co-Leitung von Christoph Hess und Prof. Dr. David Grimm und mit Unterstützung zahlreicher Dozentinnen und Dozenten aus Praxis und Hochschule zum ersten Mal durchgeführt. 17 Teilnehmer konnte praxisnah erlernen, wo die Schweiz momentan bezüglich BIM steht, was alles noch auf uns zukommen wird und was BIM für die Geomatik für Chancen und Herausforderungen bringt.



Abbildung 6: Teilnehmende des CAS GeoBIM 2018

3.2 CAS 3D GEO

Der Zertifikatslehrgang in 3D-Geoinformation «CAS 3D GEO» konnte im 2018 bereits zum dritten Mal durchgeführt werden. Die 12 Teilnehmenden aus unterschiedlichen Fachbereichen setzten sich in Theorie und Praxis intensiv mit 3D-Geoinformationstechnologien und deren Anwendungen auseinander. Die diesjährigen Zertifikatsarbeiten reichten von mobilen 3D-Indoor-Erfassungssystemen, über die 3D-Vermessung mit Apps und die Ableitung von 3D-Modellen aus 3D-Punktwolken bis hin zum Einsatz von 3D-Game-Engines im Geobereich. Der Unterricht des CAS findet grösstenteils in Olten statt. Im 2018 konnten jedoch die praktischen Messübungen erstmals im neuen FHNW Campus durchgeführt werden, der einen ideale Umgebung für anspruchsvolle Messaufgaben bietet.



Abbildung 7: Praktische Übungen im 3D-Laserscanning im CAS 3D GEO – erstmals im neuen FHNW Campus in Muttenz

3.3 GEOSummit – Workshop Machine Learning in der Geomatik

Im Workshop «Machine Learning in der Geomatik - Anwendungspotential & Herausforderungen» am GEOSummit 2018 wurden den 37 Teilnehmenden aktuelle Projekte des IGEO im Zusammenhang mit künstlicher Intelligenz (KI) vorgestellt. Eine anschauliche Einführung in die Grundlagen künstlicher neuronaler Netze wurde durch ein Praktikum basierend auf der Programmiersprache Python ergänzt: Teilnehmende erhielten die Gelegenheit, einen Deep Learning Klassifikator zu programmieren, der ihm präsentierte Orthofotos automatisch einer Landnutzung zuordnet. Der Einsatz von State-of-the-Art KI Methoden zur automatisierten Analyse von Geodaten zeigte das Zukunftspotenzial dieser digitalen Technologie für aktuelle Fragestellungen der Geomatik auf.

3.4 PyBasel / PyData Basel Meetup

Am 6. September 2018 fand mit dem PyBasel-Meetup eine der ersten Veranstaltungen im neuen Campus Muttenz statt. Zu den Themen Machine Learning, IOT und Data Science wurden verschiedene Vorträge vor einem öffentlichen Publikum aus ca. 50 Interessierten gehalten.

- *Stefan Hochuli* (IGEO): Deep Learning for Aerial Imagery: Swiss Land Cover and Land Use Statistics
- *Adrian Meyer* (IGEO): Using Tensorflow for UAV-based Wildlife Detection
- Prof. *Martin Christen* (IGEO): Collaborative Machine Learning/Deep Learning/AI using JupyterHub and/or Google Colab and PyTorch
- Dr. *Shalu Jhanwar* (Univ. Basel): Machine Learning: Exploratory Data Analysis and Model Building
- *Johannes Oos* (Gruner): Google Cloud API - quick solutions for standard models

Beim anschliessenden Aperó ergaben sich zahlreiche Gelegenheiten zum Austausch und Netzwerken.

3.5 Workshops

Zusätzlich zu den eigenen Fachtagungen und Konferenzen (siehe unten) organisierten oder unterstützten Mitarbeitende des IGEO die folgenden Workshops und Anlässe:

Thema	Dauer	Dozent/in / Mitarbeiter/in	Ort	Partner
21th workshop of the ICA Commission on Generalisation and Multiple Representation - Map Generalisation Practice with Volunteered Geographic Information	1 Tag	Pia Bereuter	Lund, Schweden	
3D Data Acquisition Geomatics Educational Module Singapore 2018	4 Tage	David Grimm	Singapur	Bildungszentrum Geomatik Schweiz Singapore Land Authority Singapore-ETH Centre Leica Geosystems Singapur
GEOSummit: Machine Learning in der Geomatik (Workshop)	½ Tag	Denis Jordan	Bern	GEOSummit
Fachtagung GeoSummit, Moderation Track «Visualisierung und Augmented Reality, mehr sehen...»	½ Tag	Susanne Bleisch	Bern	GEOSummit
Nationalen Ackerbau-Tagung: UAV-basierte Fernerkundung in der Landwirtschaft, Posterbetreuung	2 Tage	Adrian Meyer & Jakob Hütter (Natalie Lack)	Murten, BE	LWZ Liebegg
UAV-basierte Ernteertragsabschätzung, 24. CBA (Computer-Bild-Analyse) Workshop; Vortrag und Poster	1 Tag	Adrian Meyer (Natalie Lack)	Lindau / Eschikon	ETHZ & Leibniz-institut für Agrartechnik ATB Potsdam
Geosystems User Group Meeting, Workshop und Konferenz; Vortrag: Wildtier-Monitoring mittels UAV-Infrarotbilddaten und Deep Learning	1 Tag	Adrian Meyer (Natalie Lack)	Germering, München	Hexagon Geosystems

3.6 Geomatik-Kolloquium

Das traditionelle Geomatik-Kolloquium fand auch 2018 statt. Im Durchschnitt nehmen etwa 40 Personen an jedem Kolloquium teil, davon etwa 20% Gäste. In dieser gemeinsam mit GEO+ING des STV Swiss Engineering durchgeführten Veranstaltung wurden 2018 die folgenden Vorträge gehalten:

27. Februar 2018

User-Centered Design für den Bevölkerungsschutz - Herausforderungen und Lösungen bei der Entwicklung benutzerfreundlicher Kartenapplikationen

Benedikt Heil, Zeix AG, Zürich

- 27. März 2018** **Die Petroglyphen in Saimaluu Tash, Kirgistan – in der Bronzezeit entstanden, heute kartografiert**
Thomas Koblet, ESRI Schweiz AG, Zürich
- 22. Mai 2018** **Lasertracking in der Industrierobotik: EU Horizon 2020 Projekt «KRAKEN»**
Dr. Francesco Crivelli, CSEM SA, Alpnach
Valentin Baumann, Hexagon Manufacturing Intelligence, Crissier
- 02. Oktober 2018** **Monitoring land change with satellite time series**
Dr. Rogier de Jong, Remote Sensing Laboratories, Geographisches Institut, Universität Zürich
- 23. Oktober 2018** **Innosuisse-Projekt BIMAGE – Cloudbasierte 3D-Bilddienste für das Gebäudemanagement**
Prof. Dr. Stephan Nebiker, Stefan Cavegn, Stefan Blaser, Daniel Rettenmund, Markus Fehr, Oliver Hasler, Institut Geomatik, Fachhochschule Nordwestschweiz
- 20. November 2018** **Semantische Interpretation von 3D-Daten: von Punkten über Merkmale zu Objekten**
Dr.-Ing. Martin Weinmann, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Deutschland
- 11. Dezember 2018** **«Wo?» – Die zentrale Frage bei jeder Blaulichtorganisation: Geo-daten als Herz eines Einsatzleitsystems für Polizei, Sanität und Feuerwehr**
Christoph Hess, Hexagon Safety & Infrastructure, Zürich

Die Veranstaltungsreihe wird im Jahr 2019 fortgesetzt.

3.7 Geopython Konferenz

Vom 7. bis zum 9. Mai 2018 hat zum dritten Mal in Folge die GeoPython-Konferenz, organisiert durch Prof. Martin Christen, am Institut Geomatik IGEO in Muttenz stattgefunden. Für drei Tage trafen sich User und Developerinnen der populären Programmiersprache mit speziellen Interessen für räumliche Fragen an der Fachhochschule Nordwestschweiz zum Austausch. Die Konferenz brachte über 160 Menschen aus über 30 Ländern ans IGEO nach Muttenz. [Bericht](#)

4 Nachwuchsförderung und PR-Aktivitäten

4.1 BBZ

Gleich anfangs Jahr hat uns am 9. Januar eine Klasse der BBZ in Muttenz besucht. Nebst Informationen zum Studiengang Geomatik an der FHNW haben die Schülerinnen und Schüler auch Einblick in diverse aktuelle Forschungsprojekte erhalten. Von der Dachterrasse aus konnten wir bereits einen Blick aus der Ferne auf den neuen Campus Muttenz werfen.

4.2 Swissbau 2018

Die Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik der FHNW war vom 16. – 20. Januar an der Baumesse Swissbau in Basel präsent. Die FHNW trat mit zwei Ständen auf. Einerseits war die gesamte HABG mit einem Stand an der Swissbau Focus Lounge vertreten. Dort wurden die verschiedenen Studiengänge und Weiterbildungsmöglichkeiten und neue Ansätze des digitalen Planens und Entwerfens wie das Parametrische Design vorgestellt. Zudem nahmen Prof. Ruedi Hofer, Direktor der HABG und Prof. Manfred Huber, Leiter des Instituts Digitales Bauen von der HABG an Podiumsdiskussionen teil.

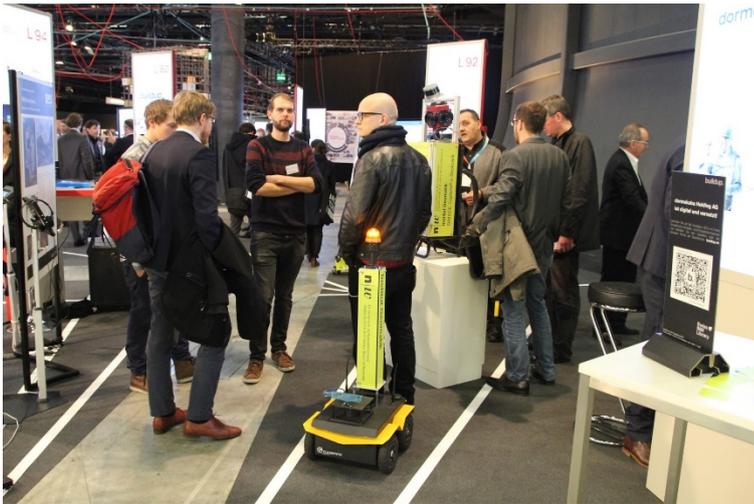


Abbildung 8: Grosses Interesse an den Projekten des IGEO am Stand im InnovationLab

Andererseits trat das Institut Geomatik I-GEO gemeinsam mit der Industriepartnerin iNovitas AG im Swissbau Innovation Lab auf. In der Sonderschau für die Digitale Transformation wurden neueste Produkte und Lösungen präsentiert um die Herausforderungen der Digitalisierung der Umwelt zu meistern. Das IGEO war mit zwei Projekten vor Ort. Zum einen wurde das KTI-Projekt BIMAGE präsentiert, das sich in der Endphase befindet. Demonstriert wurden der Rucksack als portables Erfassungssystem und der Webdienst als Endprodukt für die Visualisierung der erfassten 3D-Informationen. Als zweites wurde das Projekt Autonome Roboternavigation in Innenräumen vorgestellt. Dabei handelt es sich

um ein Semesterprojekt zweier Master-Studenten, die unterschiedliche Sensoren auf der fahrbaren Plattform Clearpath Jackal so kombinierten, damit dieser Roboter selbständig Innenräume erfassen und darin navigieren kann. [weiter](#)

4.3 ICT Talent Scouting Event

Am 08. Februar 2018 fand der ICT Talent Scouting Event zum fünften Mal am Standort Pratteln der GIBM statt. Für die Lernenden gehört dieser Anlass zu einem festen Bestandteil des Schuljahres und zeigt die Innovationskraft im Bereich ICT in der Region. Ziel des Events war die Vernetzung von Nachwuchskräften und Unternehmen im ICT-Bereich. Auch das Thema 'Lebenslanges Lernen' war ein wichtiger Bestandteil. Dabei wurden den Lernenden die vielfältigen Möglichkeiten aufgezeigt, welche nach einer erfolgreichen Lehre möglich sind. [weiter](#)



Abbildung 9: Das IGEO am ICT Talent Scouting Event

4.4 Geomatik Workshop im Kloster Fischingen

Die Jubiläen 200 Jahre Kern im Jahr 2019 und 100 Jahre Wild im Jahr 2021 sollen nicht nur im Zeichen der Geschichte stehen, sondern auch die heutige Geomatik als spannenden und relevanten Beruf der breiten Öffentlichkeit näherbringen. Um Ideen zu sammeln was speziell auch junge potentielle Studierende begeistern könnte, haben sich Geomatik-Studierende der ETH, FHNW und HEIG-VD, Alumni und Vertreter aus der Praxis, am 2+ 3. März im Kloster Fischingen zu «Rat der Weisen» zurückgezogen. Unter der Leitung von Prof. David Grimm (FHNW), Prof. Andreas Wieser (ETH), Prof.

Vincent Barras (HEIG-VD) und Dr. Eugen Voit (Leica Geosystems) wurden in diversen Gruppenarbeiten Aktivitäten und Aktionen erdacht um dieses attraktive Berufsfeld zu bewerben. Eine dieser Ideen wurde durch Ursina Pünter und Morris Berchtold in ihrer Bachelorarbeit «Digitalisierung und Visualisierung von Historischen Messinstrumenten in 3D» bereits umgesetzt. Diese und weitere Ideen werden am Tag der Geomatik am 13. November 2019 in Aarau zu sehen sein.

4.5 TecDays



Abbildung 10: Studierende am Geomatik Workshop im Kloster Fischingen, Bild: Eugen Voit

Das IGEO wirkt seit einigen Jahren aktiv an den TecDays mit. Im Modul "*Augmented Reality: Erwecke deine Karte zum Leben*" mit Inhalten zu AR und VR wird den Schüler und Schülerinnen die Geomatik und das Studium nähergebracht. Der TecDay ist ein Tag, der spannende und packende Einblicke in technisch-naturwissenschaftliche Disziplinen für Gymnasiasten und Gymnasiastinnen bietet. Technische Industriebetriebe, Hochschulen und Forschungsinstitute sind eingeladen spannende Themen in einem 90 minütigen Modulen an den TecDays zu vermitteln, welche durch die [SATW](#) organisiert werden. Die TecDays fanden in Luzern (Alpenquai, Baldegg und Reussbühl), Sarnen, Uster, Frauenfeld, Mendrisio und Olten statt.

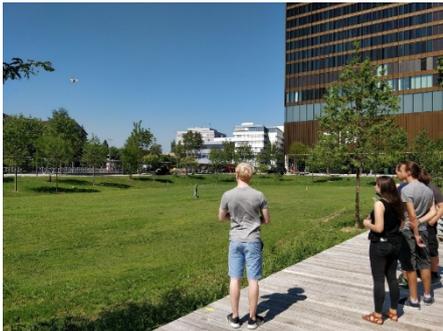
4.6 Drohnen – Faszination oder Plage

Am Samstag 14. April 2018 fand in der Kantonsbibliothek Liestal ein Infoanlass zum Thema «Drohnen – Faszination oder Plage?» statt. Für einmal standen somit nicht die Bücher im Mittelpunkt der Kantonsbibliothek Liestal und auch die sonst ruhige Atmosphäre musste ausnahmsweise Propellengeräuschen und regen Diskussionen weichen. Die Besucher konnten an verschiedenen Posten unterschiedliche Nutzungen von unbemannten Fluggeräten erfahren und sich sowohl an den Ständen als auch an Vorträgen über die Technik, den Einsatz und auch über rechtliche und versicherungstechnische Belange bezüglich Drohnen informieren. [weiter](#)

4.7 Das IGEO an der GEOSummit 2018

Das Institut Geomatik war in vielen Hinsichten am GEOSummit 2018 beteiligt. Der GEOSummit ist der grösste Geoinformations- und Geomatik-Kongress der Schweiz und dient in vielen Hinsichten der Vernetzung, des Wissenstransfers und der Inspiration. Die Veranstaltung fand vom 5. – 7. Juni in Bern statt. [weiter](#)

4.8 Geomatik Summer School 2018



Im Juli 2018 fand bereits zum 10. Mal die Geomatik Summer School für Geomatik-Lernende, Gymnasiastinnen und Gymnasiasten statt. Dabei wurde den Teilnehmenden wiederum ein spannendes und abwechslungsreiches Tagesprogramm geboten. Unter anderem erlebten sie eine Live Demo unseres BIMAGE-Backpack's. Ein weiterer Programmhöhepunkt war der Drohnenflug, für den natürlich vorgängig eine Flugplanung erstellt werden musste. Das diesjährige Zielobjekt war der neue FHNW Campus Muttenz, der kurz vor dem Bezug stand. [weiter](#)

Abbildung 11: Teilnehmende der Geomatik Summer School 2018 bei der Drohnenvermessung vor dem neuen FHNW Campus

4.9 Berufsinformationsmesse Olten

Die Berufsinformationsmesse in Olten fand vom 04-06. September statt. Jugendliche, Eltern und Lehrpersonen konnten an der Messe interessante Berufe erkunden, erleben oder sich darüber informieren. Am Stand der FHNW durften Studierende und Mitarbeitende auf unzählige Fragen zu Studium und Studienrichtungen antworten. Das Institut Geomatik (IGEO) war ebenfalls mit Fachkräften und dem Orthophototeppich vor Ort.

4.10 Wurfweitenmessung GMK LC Basel



Am Sonntag, den 9.9.2018 führte der Leichtathletikclub Basel (LCB) bereits zum 40. Mal das Grosse Meeting für die Kleinen (GMK) durch. Zwei freiwillige Studierende (Nicolas Lutz und Tobias Hofmann) führten im Sportzentrum Schützenmatte in Basel die Wurfweitmessungen in den Disziplinen Diskus- und Speerwurf mit modernstem Equipment durch. Die über 130 Schülerinnen und Schüler im Alter von 10-14 Jahren fanden Gefallen an den mitgebrachten Give Aways. Es ist zu hoffen, dass sie sich bei Ihrer Berufs- und/oder Studienwahl wieder an die an diesem Tag näher gebrachte Geomatik erinnern werden. [Weiter](#)

Abbildung 12: Junge Leichtathletinnen machen Bekanntschaft mit der Geomatik

4.11 Digital Day Baselland 2018 an der FHNW

Am 25. Oktober 2018 führte «digitalswitzerland» in über zwölf Städten den zweiten Schweizer Digitaltag durch. In Baselland fand er an der FHNW auf dem Dreispitz in Münchenstein statt. Es wurde ein Erlebnisparcours mit Workshops und digitalen Innovationen aus der Region von Hochschulen und Unternehmen geboten. Bildung, Gesundheit und Arbeit 4.0 waren die drei thematischen Schwerpunkte. Die Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik war durch das IGEO mit einem eigenen Stand vertreten, wobei das Innosuisse-Forschungs- und Entwicklungsprojekt «BIMAGE» – Gebäudeinfrastruktur 4.0 präsentiert wurde.

4.12 Tun Solothurn

tunSchweiz ist eine Stiftung, welche sich für die Nachwuchsförderung in MINT-Berufen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) engagiert. Gleichermassen steht tun für Technik und Naturwissenschaften. Diese Erlebnisausstellung für Kinder ab 7 Jahren findet mehrmals pro Jahr an verschiedenen Standorten in der Schweiz statt. Am Freitag, 09.11.2018 durfte das IGEO die Kinder in Solothurn mit der Augmented Reality App «Livemap» und einem Teppichausschnitt von Olten begeistern. [weiter](#)

4.13 Zukunftstag 2018

Am Donnerstag 08. November fand einmal mehr der [nationale Zukunftstag](#) statt. Der Zukunftstag ist ein Projekt der Gleichstellungsfachstellen und -kommissionen mehrerer Kantone, Städte sowie dem Fürstentum Lichtenstein mit dem Ziel, Jugendlichen Berufsfelder näher zu bringen, in welchen Personen ihres Geschlechts üblicherweise untervertreten sind. Am Zukunftstag bietet das IGEO 24 Mädchen einen Tag lang Einblick in die spannende Welt der Geomatik und der Informatik. Das Programm Mädchen – Geomatik – los bedeutet einen Tag lang mit der GPS-Antenne auf Schatzsuche zu gehen, 3D-Punktwolke mit dem Laserscanner zu digitalisieren, Augmented und Virtual Reality Applikationen zu testen, mit GIS selber eine Lärmkarte zu machen und bereits ein bisschen Campus-Luft am neuen Campus Muttenz zu schnuppern. Begeisterung kam bei den jungen Geomatikerinnen auf Probe bereits am Morgen bei der Arbeit mit dem GPS auf – sogar über die Mittagspause liessen sie die Messgeräte nicht ruhen und suchten den Park systematisch nach vergrabenen Schätzen ab. Mit Eifer wurden auch bis in den späten Nachmittag die selber gemachten Lärmkarten gestaltet, dann klang der Tag am Augmented Reality Sandkasten aus.



Abbildung 13: Zukunftstagsteilnehmerinnen bei der Vorbereitung auf die Schatzsuche.

Im Informatik Workshop lernten die Mädchen zu programmieren. Als Programmiersprache wurde Python eingesetzt. Python ist eine leicht zu erlernende Programmiersprache, welche in den letzten Jahren enorm an Popularität gewonnen hat. Im ersten Teil wurden allgemeine Programmiergrundlagen vermittelt: Variablen, Datentypen, Operatoren. Im Zweiten Teil wurden Turtle-Grafiken programmiert. <https://igeofhnw.blogspot.com/2018/11/nationaler-zukunftstag-am-igeo.html>



Abbildung 14: Die Mädchen in den Geomatik-Workshops 'Hands-on' bei Augmented und Virtual Reality Applikationen und Programmierung.

4.14 Digital Real Estate Summit 2018

Die Digitalisierung macht auch vor der Immobilienbranche nicht halt. Daher treffen sich die Vertreter der Immobilienwirtschaft jährlich am Digital Real Estate Summit, um sich über die neusten Entwicklungen zu informieren. Die Vorträge der diesjährigen vierten Ausgabe dieser Veranstaltung waren deckten denn auch ein breites Spektrum ab: von maschinellem Lernen über Blockchain bis zum Internet of Things. [weiter](#)

4.15 Tag der Geomatik

Wie bereits im 2017 war die FHNW mit einem Stand am Tag der Geomatik auf dem Höggerberg an der ETH Zürich präsent. Auf dem Orthophoto-Teppich konnten die Besucher und Besucherinnen die Region Zürich sowohl in analoger Form wie auch mit augmentierten Informationen zu Wetter, Livedarstellung von Flugzeugen und Zügen und vielem mehr erkunden. In einem Vortrag, speziell für die Klassen der BBZ, wurde von Prof David Grimm aufgezeigt wie wichtig der die Berufe der Geomatik auch in Zukunft sein werden.

4.16 Leica Geomatik-News 2018

Der Leica Geomatik News Event bietet eine gute Gelegenheit, um sich mit den aktuellen Entwicklungen der Vermessungsbranche vertraut zu machen und sich in der Geomatik-Welt zu vernetzen. Aus diesem Grund besucht die FHNW diesen Anlass jeweils mit den Studierenden des 1. Semester. Dieses Jahr ist vor allem das überdimensionale Stativ aufgefallen. Mit der neuen Funktion «AutoHeigt» konnte darunter die Körpergrösse der Besucher bestimmt werden. Dieser Versuch stiess auch bei unseren Studierenden auf Begeisterung, auch wenn sie mit der Bezeichnung «die Körpergrösse wurde *Kalibriert*» zu recht nicht ganz einverstanden waren.



Abbildung 15: Höhenmessung mit der neuen Funktion AutoHeigt (Bild: Leica Geosystems)

4.17 Infoanlässe für die Geomatik-Studiengänge an der FHNW

Seit 2017 führt das Institut Geomatik regelmässig Informationsanlässe für den Bachelor- und Masterstudiengang durch. Interessierte werden über die Studienstruktur und –inhalte informiert und erhalten die Gelegenheit sich mit Studierenden der jeweiligen Studiengänge auszutauschen. Im 2018 wurden

drei Anlässe für den Bachelor-Studiengang und vier Anlässe für den Masterstudiengang durchgeführt. Die Teilnehmendenzahlen zeigen, dass ein Bedürfnis nach diesen Veranstaltungen besteht.

4.18 Schnuppertage

Zusätzlich zu den Informationsanlässen, konnten auch 2018 wieder einige Studieninteressierte einen Schnupperstudientag im Bachelor-Studiengang Geomatik verbringen.

4.19 IGEO-News – Aktuelle Informationen via Blog, Newsletter und Twitter

Unseren Studierenden und Ehemaligen, unseren Partnern in Industrie und Verbänden sowie allen weiteren Interessierten bieten wir über verschiedene Kanäle regelmässig aktuelle Informationen aus unserem Institut, aus der Forschung und den Studiengängen. Auf dem beliebten und mittlerweile etablierten **IGEO-Blog** (igeofhnw.blogspot.ch) publizierten Mitarbeitende und Studierende im 2018 über 30 Beiträge. Mit unserem Instituts-**Newsletter**, der unter <http://www.fhnw.ch/igeo> (unten auf der Seite) abonniert werden kann, bieten wir in lockerer Folge drei bis viermal pro Jahr aktuelle Informationen, Ausschreibungen für Weiterbildungen und Veranstaltungen am IGEO. Schliesslich folgen mittlerweile auf Twitter über 450 Personen unserem Account @igeoFHNW bzw. <http://twitter.com/igeoFHNW> und informieren sich auf diesem Weg rasch und unkompliziert über Aktuelles aus dem Institut und den Studiengängen.

Neu in diesem Jahr sind ein LinkedIn sowie ein Instagram Kanal hinzugekommen. Auf dem LinkedIn Kanal (<https://www.linkedin.com/company/igeofhnw/>) posten wir aktuelles zu Weiterbildungen und sonstigen Veranstaltungen für Fachpersonen. Mit dem Instagram Kanal (<https://www.instagram.com/geomatik.fhnw/>) möchten wir junge Leute ansprechen und für ein Studium in Geomatik begeistern.

5 Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung (aF&E)

5.1 KTI-Projekt: BIMAGE

Ziel des Forschungsprojekts BIMAGE war die Realisierung von cloudbasierten 3D-Bilddiensten für das Building Information Management. Dazu gehörte die Entwicklung eines portablen Systems zur effizienten bildbasierten 3D-Innenraumerfassung. Über ein vollständig cloud- und webbasiertes Softwareframework sollten zukünftige Anwenderinnen und Anwender aus dem Hochbau- und Immobilienbereich ein virtuelles Fenster in ihre realen Liegenschaften und Infrastrukturen inkl. 3D-Messfunktionalität erhalten. Damit leistete das Projekt BIMAGE einen wichtigen Beitrag hin zu einer (Gebäude) "Infrastruktur 4.0 – made in Switzerland". Das Projekt konnte im Herbst 2018 erfolgreich abgeschlossen werden. Projektpartnerin: iNovitas AG.

5.2 Innosuisse-Projekt cloudIO

Ziel des Projekts ist den langfristigen Werterhalt der bildbasierten Infrastrukturplattform infra3D des Industriepartners [iNovitas AG](http://www.innovitas.ch) für die Anwenderinnen und Anwender sicherzustellen. Dazu wird eine neue bildbasierte Georeferenzierungsmethode entwickelt, mit der die Kunden zukünftig selbst die Möglichkeit haben, um die bestehenden Bilddaten punktuell und laufend mit eigenen Daten zu aktualisieren.

Der langfristige Werterhalt von technischen Infrastrukturen ist eine der grossen Herausforderungen aller entwickelten Volkswirtschaften. Bereits heute setzen zahlreiche Kommunen, Städte, Kantone und Infrastrukturbetreiber im In- und Ausland für die digitale Bewirtschaftung und Analyse ihrer Infrastrukturanlagen und -objekte auf bildbasierte Infrastrukturplattformen, wie dem infra3D-Webservice der [iNovitas AG](http://www.innovitas.ch). Mit der Etablierung dieser Infrastruktur-Services wächst das Bedürfnis der Kunden nach einer einfachen und kostengünstigen Aktualisierung der Bilddatenbasis und nach neuen Einsatzmöglichkeiten der bildbasierten «Digitalen Realität».

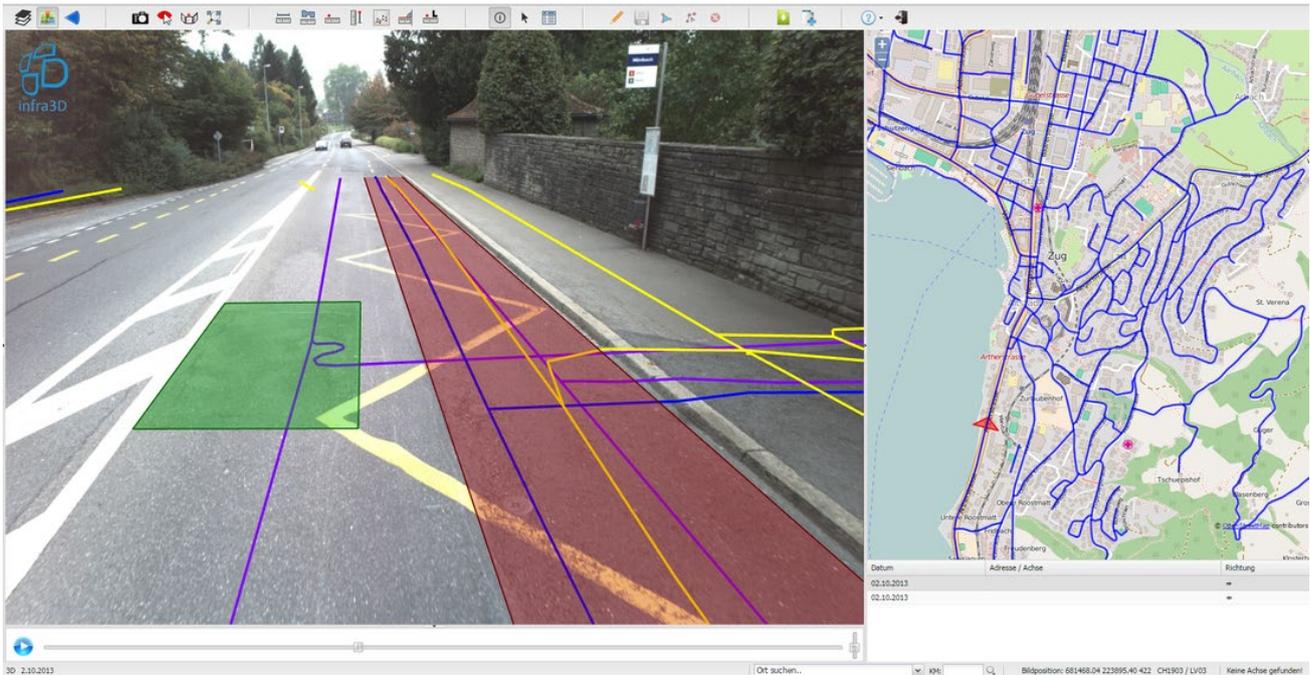


Abbildung 16: Infra3D Service des Industriepartners iNovitas AG

Im Rahmen des Forschungsprojekts «cloudIO» sollen neue bildbasierte Georeferenzierungsmethoden und -technologien für den Innen- und Aussenraum entwickelt werden, die für die Lokalisierung auf der 3D-Bilddatenbasis der infra3D-Webservices aufbauen. Damit wird eine robuste und genaue Lokalisierung von Bildsensoren in sechs Freiheitsgraden (6DOF) unabhängig von einer Positionierungsinfrastruktur (wie etwa GNSS) und ohne Passpunkte oder Marker ermöglicht. Mit dieser Georeferenzierungsmethode erhalten Kunden zukünftig die Möglichkeit, ihre 3D-Bilddienste punktuell oder laufend mit eigenen Daten zu aktualisieren oder zu erweitern.

5.3 AGE-NT

Die erste Version des Alters-Atlas www.altersatlas.ch wurde 2018 im Rahmen des Projekts AGE-NT «Nationales Innovationsnetzwerk 'Alter(n) in der Gesellschaft'» (<https://www.age-netzwerk.ch>) mit Inhalten ergänzt und weiterentwickelt. Der Alters-Atlas vereint statistische Daten und Daten verschiedener altersbezogener Projekte aus dem AGE-NT Netzwerk in einem grafischen Interface. Das Ziel ist die verschiedensten Daten und Informationen in einer Art „Landkarte der alternden Gesellschaft“ zu visualisieren und interaktiv, verständlich und ansprechend der interessierten Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

5.4 EVAC - Employing Video Analytics for Crisis Management

Das Projekt [EVAC](#) des NFP75 Nationalen Forschungsprogramms ‚Big Data‘ wurde im Jahr 2018 weiter bearbeitet. Verschiedene Anlässe aller Projekte des Nationalen Forschungsprogramms ‚Big Data‘ förderten die Vernetzung der Forschenden und der Projekte. Das Projekt EVAC, in Zusammenarbeit mit dem IDSIA SUPSI/USI, beschäftigt sich mit der Analyse und Georeferenzierung von Informationen aus Augenzeugen-Videos von Krisenereignissen.

5.5 Ereignismanagement Hochleistungsstrassen – am Fallbeispiel Verkehrsnetz-Nordwestschweiz

Die Mobilität und somit die ständige Verfügbarkeit von Verkehrsinfrastrukturen ist von hoher wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Bedeutung. Auf den Hochleistungsstrassen (HLS) nehmen die Staus infolge Verkehrsüberlastung und Ereignissen zu. Dies hat Auswirkungen auf das gesamte Verkehrsnetz im überregionalen Raum. Das Ereignismanagement umfasst den gesamten Prozess vom Eintreten der Störung, deren Bewältigung in Kooperation der Ereignisdienste, die Information der

Verkehrsteilnehmenden, die evtl. Wiederinstandsetzung sowie Freigabe der Hochleistungsstrassen. Dabei sind die Ziele die Sicherheit der Betroffenen und Involvierten sowie die möglichst geringe Einschränkung der Kapazitäten für das gesamte Verkehrsnetz. Im Projekt wird in einer ersten Forschungsetappe die IST-Situation des Ereignismanagement HLS NWCH (Kantone AG, BL, BS, SO) erfasst und analysiert. Das Ziel ist es, regionsspezifische Handlungsfelder und Lösungsperspektiven abzuleiten, welche in späteren Etappen weiterverfolgt werden könnten.

5.6 PgB 17-20 "Netzwerk MINT-Bildung" FHNW – Projekt tebis «Technische Bildung – systematisieren, integrieren, optimieren»

Das IGEO engagiert sich im Projekt tebis in Zusammenarbeit mit der Pädagogischen Hochschule FHNW für eine gemeinsame Definition zu Technischer Bildung aus Sicht der Naturwissenschaftsdidaktik, der Technikdidaktik, der Didaktik des Technischen Gestaltens sowie der anderen verschiedenen Bezugsdisziplinen an den Hochschulen. Die Strategische Initiative EduNaT der FHNW (Abschluss 2017) unternahm erste Schritte in Richtung Begriffsbildung, Systematik und weiterer Grundlagen. Das tebis Projekt verstärkt den initiierten interdisziplinären Dialog und erarbeitet konkrete Ergebnisse und Umsetzungsvorschläge für die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen.

5.7 Fernerkundung in der Landwirtschaft

Die Untersuchungen zur frühzeitigen Erkennung von Krankheitsausbrüchen in Kartoffelkulturen wurden 2018 mit einer neuen Zusammenarbeit mit den agropiloten und agrircircle im Gebiet Riedholz (SO) im Rahmen eines Kleinprojektes (Potato-Viewer) vertieft. Dabei wurden die Multispektralen Befliegungen mit der Ebee neben den systematischen hyperspektralen, terrestrischen Referenzmessungen (Feldspektrometer) zusätzlich von hyperspektralen Drohnenbefliegungen begleitet. Im Rahmen einer Bachelorarbeit konnten erste Erfahrungen zu einer Auswertemethode von hyperspektralen Drohnen Daten gesammelt werden. In Kooperation mit den agropiloten wurde zudem ein Prototyp einer App entwickelt (Bachelorarbeit), mit welcher Landwirte kranke Kartoffelpflanzen einfacher auf dem Feld lokalisieren können.



Abbildung 17: Passpunktmessung, hyperspektrale Referenzmessungen und Befliegung (Headwall) auf einem Kartoffel-feldes bei Riedholz (SO) mit Geomatik-Studierenden

5.8 Thermale Fernerkundung

Während drei Wintern wurden mit der eBee-Drohne ‘Dachlandschaften’ erfasst, welche nun mit Hilfe von objektbasierter Analyse (Geomatik-Seminar-Studierendenprojekte) ausgewertet wurde. Seit dem Herbstsemester 2018 dienen die Befliegungsdaten nun als Grundlage für eine Masterarbeit, welche die Entwicklung multifaktorieller Methoden (Visual Analytics) zum Ziel hat.

2018 wurde in Kooperation mit der Stiftung Wildtiere (Region Lenzburg) das Potential drohnenbasierter Sensoren für den Anwendungsfall ‘Wildtiere’ untersucht (Masterarbeit: [Download PDF](#)), wobei mit

einem Deep Learning Ansatz das grosse Potential zur Unterstützung der Inventarisierung von Wildtieren nachgewiesen werden konnte.



Abbildung 18: automatische pixelbasierte Klassifikation zur Detektion von Hot-spots auf Dächern (Geomatik-Seminar-Arbeit). Links: Google-Maps, Rechts: klassifiziertes Thermalbild

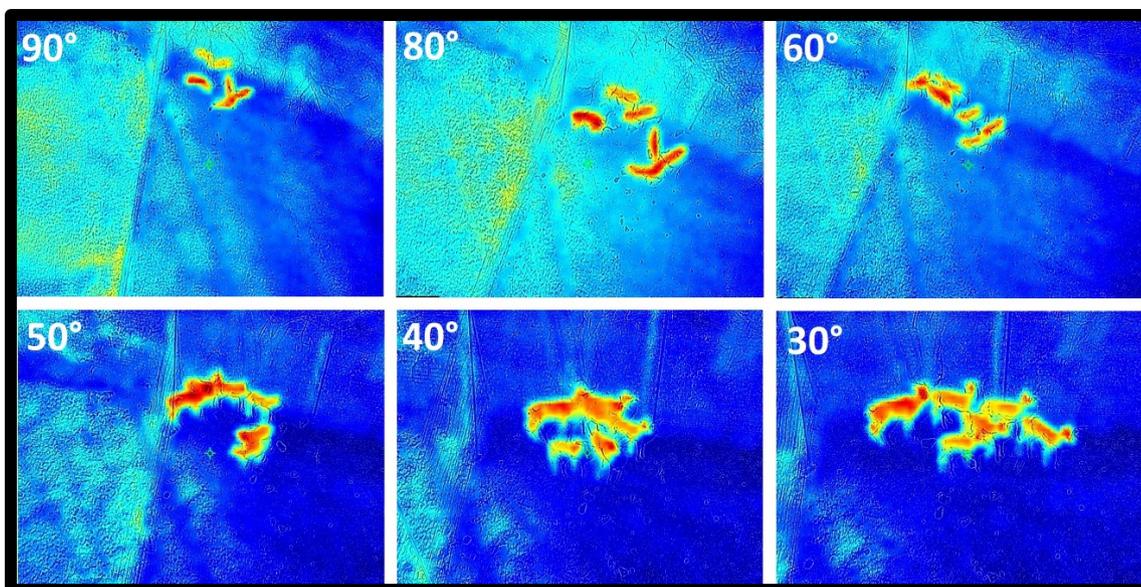


Abbildung 19: Thermalbilder von Rotwild aus unterschiedlichen Winkeln, Flughöhen und Abdeckung durch Baukronen als Ausgangslage zur Wildtierdetektion mit künstlicher Intelligenz (Masterarbeit Adrian Meyer)

Im Hitzesommer 2018 wurden zudem im Auftrag der Römerstadt Augusta Raurica (Augst, BL) thermale Drohnenbilder erfasst. Darüber hinaus hat sich das IGEO an einer internationalen Referenzmessaktion (Radar) zur Erfassung von unterirdischen, römischen Mauer- und Strassenresten beteiligt.

5.9 Pilote IA – Arealstatistik der Schweiz

Das Projekt «Pilote IA» des Bundesamtes für Statistik (BFS) hat zu Ziel, mit Hilfe moderner Methoden der künstlichen Intelligenz das Potenzial einer automatisierten Klassifikation der Landnutzung der Schweiz zu untersuchen. Die bis anhin vom BFS periodisch im Abstand von 12 Jahren durchgeführte Arealstatistik dient zur Erfassung von Veränderungen der Landnutzung in der Schweiz. Diese wird

anhand von Luftaufnahmen durchgeführt, indem die Landnutzung mit einem Stichprobenraster von 100m Maschenweite in 72 Klassen manuell kategorisiert werden (ca. 4.1 Mio. Stichprobenpunkte). Eine Weiterentwicklung der Arealstatistik hinsichtlich kürzerer Erhebungsperioden und der Einbindung weiterer Datenquellen erfordert neue digitale Technologien. Es resultiert ein typisches Big Data Problem, für dessen Lösung sich „State of the Art“ Verfahren des maschinellen Lernens aufdrängen. Die Umsetzung des Projektes besteht primär in der Bereitstellung und Beurteilung eines Prototyps, der in der Lage ist, Daten unterschiedlicher Quellen (Luftbilder, Satellitendaten, Höhenmodelle, ...) zu integrieren und diese einem Klassifikationsalgorithmus für die Klassenzuordnung zu präsentieren. Inhaltlich bildet die Implementierung eines Deep Learning Workflows einen Teil des Prototyps, der entscheidend die Fusion von Multisensordaten einschliesslich der spatio-temporalen Synchronisierung beherrschen muss. Das Projekt wird vom IGEO geleitet und erfolgt in Zusammenarbeit mit Exo-Labs GmbH (Zürich), einer in der Prozessierung Cloud basierter Geodaten spezialisierten Firma.

5.10 SoIAI

Die Statistik der erneuerbaren Energien schätzt die Produktion von Solarstrom und Solarwärme in der Schweiz auf der Basis von Markterhebungen ab. Die dadurch gewonnenen Angaben über den Energieertrag können auf der Grundlage der verwendeten Methodik nur ansatzweise validiert werden. Um eine verlässliche Quantifizierung der installierten Solaranlagen und deren Erträge zu erreichen, bedarf es einer flächendeckenden Analyse mit einer homogenen Datenerhebung und Analysemethodik. Ziel des Projektes SoIAI des Bundesamtes für Energie (BFE) ist es, bisherige Ergebnisse zu validieren und eine zuverlässige Standortbestimmung der Umsetzung der Energiestrategie 2050 zu erreichen. Vorliegend beantragtes Projekt adressiert diese ambitionierte Zielsetzung mit Hilfe von «State of the Art» Methoden der automatisierten Mustererkennung auf der Basis von Deep Learning Algorithmen. Das künstliche neuronale Netzwerk soll in der Lage sein, die ihm präsentierten Daten hinsichtlich Photovoltaik- und Solarthermie-Anlagen zu unterscheiden und eine Abschätzung der installierten Zellen- bzw. Kollektorfläche vorzunehmen. Diese Erkenntnisse sollen einer Standortbestimmung für die Umsetzung der Energiestrategie 2050 dienen.

5.11 OptPharm

Ziel des Projektes für den Medikamentenhersteller Acino Pharma (Aesch) ist die Untersuchung und Identifizierung störungsrelevanter Produktionsmerkmale in den Fertigungsanlagen der Firma Acino Pharma AG. Diese sollen in Verbindung mit Produktionsunterbrüchen bei der Medikamentenverpackung in Verbindung gebracht werden und Hinweise für eine Reduktion der Ausfallzeiten der Produktionsanlagen liefern. Acino Pharma hat zu diesem Zweck eine Vielzahl von Messgrössen zeitsynchron erfasst, die am Institut Geomatik (IGEO) und am Institut für Mathematik und Naturwissenschaften (IMN) der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) untersucht werden. Dazu werden moderne Methoden der Datenanalyse verwendet.

5.12 Logistik der Auftausalzbereitstellung in der Schweiz

Das Institut Geomatik kooperiert seit 2018 mit den Schweizer Salinen. Diese müssen die nationale Versorgungssicherheit der Schweiz einer jährlichen Fördermenge von knapp 500'000t Salz gewährleisten. Ein Grossteil davon wird als Auftausalz für den Winterdienst bereitgestellt. Die aktuelle Logistik mit einer dezentralen Lagerung und Ausbringung liegt im Zuständigkeitsbereich vieler verschiedener nationaler Akteure mit räumlichen Überlagerungen.

Im gemeinsamen Projekt wird eine Standortanalyse der Schweizer Salzlager angefertigt, die eine Bedarfsmodellierung verschiedener Zeitreihenvariablen ermöglicht. Es können Abhängigkeiten beim Entscheidungsverhalten von Bestellungen und Lagerhaltung aufgedeckt werden, was die Entwicklung von Optimierungsstrategien insbesondere im Hinblick auf Ereignisse wie Unterversorgung oder Lieferengpässe ermöglicht.

Für diese Modellierung wird eine Vielzahl verschiedener umfangreicher Datenquellen von Bestellmengen über Strassen- und Wetterbedingungen bis hin zu den Ergebnissen einer speziell für das Projekt durchgeführten Umfrage unter Winterdienstverantwortlichen fusioniert.

Ein Höhepunkt war die gemeinsame Betreuung eines gut besuchten Standes von Schweizer Salinen und FHNW am Winterdienstkongress des Verbands Kommunale Infrastruktur im November 2018. Dort wurde das gemeinsame Projekt vorgestellt und es konnten im angeregten Austausch umfangreiche Informationen aus erster Hand von Winterdienstverantwortlichen mit realem Praxisbezug gewonnen werden.



Abbildung 20: UAV-Luftbild der Saline Rhyburg mit den zwei Saldomes für loses Auftausalz

5.13 Basel AR – Agumentierung des Stadtplans Kanton Basel-Stadt

Im Herbst 2018 wurde die frei verfügbare Android- und iOS-Applikation «Basel AR» in den jeweiligen Stores veröffentlicht. In Zusammenarbeit mit dem Grundbuch- und Vermessungsamt Kanton Basel-Stadt entstand eine Augmented-Reality-Applikation, welche den offiziellen Stadtplan von Basel um verschiedene Geodaten ergänzt.

Rasterdaten wie das Orthophoto und historische Stadtpläne, das 3D-Stadtmodell und ausgewählte Vektordaten wie das ÖV-Liniennetz oder Velorouten können mit mobilen Geräten auf dem Stadtplan dargestellt werden. Der offizielle Stadtplan, in gedruckter Form oder auch digital am Bildschirm, dient dabei als Marker für die Überlagerung der Geodaten und wird somit um eine moderne Anwendung bereichert.

6 Dienstleistungen für Dritte

Auch im Jahr 2018 konnten wir verschiedene Dienstleistungen für Dritte erbringen. Im Folgenden sind die wichtigsten Aktivitäten zusammengefasst:

- Deformationsmessungen Bergsturzgebiet «Schwanderbärgli» in Schwanden bei Brienz [Bericht](#)



Abbildung 21: Studierende beim Messen oberhalb von Schwanden bei Brienz

- Höhennetz Wartenberg, Muttenz (6. Folgemessung des IGEO), Bauverwaltung Muttenz
- Wurfweitenmessungen am "Grossen Meeting für die Kleinen", LCB Leichtathletik-Club Basel
- Nordausrichtung von Bewegungssimulatoren mittels Vermessungskreisel

7 Personelles

7.1 Das IGEO-Team im Jahr 2018

Institutsleitung:

Prof. Dr. Stephan Nebiker

Studiengangleitung BSc Geomatik:

Prof. Dr. Dante Salvini

Studiengangleitung MSE Geomatics:

Prof. Dr. Susanne Bleisch

Institutssekretariat

Kathrin Crollet (Assistentin der Institutsleitung und BSc Geomatik)

Manuela Gonzalez (MSE Geomatics)

Dozierende:

Prof. Dr. Pia Bereuter (Geoinformationswissenschaften), Prof. Dr. Susanne Bleisch (Geoinformationsvisualisierung und Visual Analytics), Prof. Martin Christen (Informatik und 3D-Computergrafik), Prof. Dr. Denis Jordan (Mathematik und Statistik), Prof. Dr. David Grimm (Geodätische Messtechnik und Geosensorik), Prof. Dr. Stephan Nebiker (Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformatik), Prof. Dr. Dante Salvini (Geodäsie und Navigation)

Wissenschaftliche Mitarbeitende und Assistierende (Stand Dezember 2018):

Stefan Blaser, Stefan Cavegn, Urs Clement, Nando Docci, Markus Fehr, Oliver Hasler, Alesya Heymann, Daria Hollenstein, Lorenz Jenni, Natalie Lack, Peter Mahler, Adrian Meyer, Daniel Rettenmund, Sarah Salvini, Maria Schönholzer, Reto Stibler, Pascal Stucki, Dr. Carmen Vega Orozco, Adriana Zanda

'Lehrbeauftragte' und Dozierende anderer Institute bzw. Hochschulen:

Andreas Barmettler, Natalie Berger, Dr. Hannes Eugster, Christoph Hess, Prof. Manfred Huber, Meinrad Huser, Bruno Lüscher, Thomas Meyer, Amrei Rasch, Catherine Shultis, Monika Spring Fassbind, Prof. Dr. Jörg Thietke, Dr. Wissam Wahbeh, Robert Wüest

Dozierende GUP: Alain Aschwanden, Fabian Frei, Marzio Giamboni, Monika Hall, Urs Hess, Victor Holzemer, Prof. Dr. Henning Lebreuz, Monika Martin, Markus Ringger, Beat Vögtli

Dozierende AV: Christian Gamma, Jakob Günthardt, Michaela Obrist, Beatrix Ruch, Daniel Steudler, Gabriella Zanetti

8 Schulkontakte

Die Kontakte mit dem Département d'Environnement Construit & Géoinformation (EC&G) der Schwesterhochschule **heig-vd der HES-SO** in Yverdon wurden im Jahr 2018 mit einem Dozierendentreffen aufgefrischt. Leider führten unsere Bemühungen zu einem gemeinsamen Masterstudienangebot in Geomatik im Rahmen des MSE nicht zum Ziel, was wir seitens des IGEO sehr bedauern.

Unsere Partnerschaft mit der **Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden** (HTW) besteht seit 1992 und der Kooperationsvertrag (gezeichnet am 13.1.1999) seit nun 20 Jahren. Die Kontakte im Rahmen des traditionellen gegenseitigen Studierendenaustauschs wurden auch im 2018 weiter gepflegt.

Die Kontakte zur **HafenCity Universität Hamburg** (HCU) wurden weiter gepflegt, u.a. durch aktive Beteiligung am 9. Hamburger Forum für Geomatik (23.-24.5.2018) an der HCU. Stefan Blaser war mit einem Referat über die Forschungsaktivitäten des IGEO im Bereich Mobile Mapping vertreten.

Anstelle der traditionellen Informationsanlässe zum FH-Studiengang 'Geomatik' an der **Baugewerblichen Berufsschule (BBZ) in Zürich** wurden die BBZ-Klassen dieses Jahr ausnahmsweise im Rahmen des Tag der Geomatik in Zürich über ihre Studienmöglichkeiten informiert.

Es bestehen Vereinbarungen zum Studierenden-Exchange mit Deutschland (HTW Dresden, HafenCity Universität Hamburg, Universität Stuttgart, Hochschule München), mit Schweden (Universität Gävle), und mit Kanada (Universität Calgary).

9 Mitgliedschaften und Mitarbeit in Fachgremien

Mitgliedschaft und Mitarbeit in nationalen und internationalen Fachgremien

- Prof. Dr. P. Bereuter: Vice-Chair der "ICA Commission on Generalisation and Multiple Representation"
- Prof. Dr. P. Bereuter: Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Kartografie SGK
- Prof. Dr. P. Bereuter: Reviewerin für verschiedene Journals, Mitarbeit in Konferenz-Programmkomitees
- Stefan Blaser: Mitglied und Beisitz im Vorstand der Schweizerischen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (SGPF)
- Prof. Dr. S. Bleisch: Leiterin des Fachgebiets 'Geomatics' im Master of Science in Engineering (MSE)
- Prof. Dr. S. Bleisch: Vertretung der HABG im Ressort Ausbildung der FHNW
- Prof. Dr. S. Bleisch: Vertretung der HABG in der FHNW eLearning Kontaktstelle ELK
- Prof. Dr. S. Bleisch: Mitglied der Kommission für Berufsentwicklung und Qualität B&Q der Berufsbildung Geomatiker/in.
- Prof. Dr. S. Bleisch: Delegierte der SOGI im Trägerverein Berufsbildung Geomatiker/in Schweiz.
- Prof. Dr. S. Bleisch: Mitglied der fachlichen Begleitgruppe Geoinformation des Netzwerks Schweizer Pärke
- Prof. Dr. S. Bleisch: Vorstandsmitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Kartografie SGK
- Prof. Dr. S. Bleisch: Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (SGPF)
- Prof. Dr. S. Bleisch: Member of The British Cartographic Society BCS
- Prof. Dr. S. Bleisch: Mitglied der Eidgenössischen Kommission für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer (Geometerkommission) und deren Ausschuss für die theoretische Vorbildung, Expertin Staatsexamen
- Prof. Dr. S. Bleisch: Mitglied der Fachgruppe 6 (Bildung) der SOGI
- Prof. Dr. S. Bleisch: Präsidentin vom GITTA Förderverein
- Prof. Dr. S. Bleisch: Reviewerin für verschiedene Journals, Konferenzen (Programmkomitees) und Forschungsinstitutionen
- Prof. M. Christen: Vize-Präsident Python Software Verband e.V.
- Prof. M. Christen: Boardmitglied EuroPython Society
- Prof. M. Christen: Khronos Group, Contributor OpenGL SDK
- Prof. M. Christen: Präsident PyBasel, Python User Group Nordwestschweiz
- Prof. M. Christen: Reviewer für verschiedene Journals und Konferenzen
- Prof. M. Christen: Vertreter IVGI bei Virtual Switzerland. Das nationale thematische Netzwerk (NTN), welches im Bereich «Virtual Environments Interaction and Simulation» aktiv ist.
- Prof. M. Christen: Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (SGPF)
- Prof. M. Christen: Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF).
- Prof. Dr. D. Jordan: Mitglied der Swiss Statistical Society (SSS)
- Prof. Dr. D. Jordan: Mitglied der Gesellschaft für Mathematik an Schweizer Hochschulen (GMFH)
- Prof. Dr. D. Jordan: Mitglied der Schweizerischen Kommission für Fernerkundung (SKF) der scnat (ab 2019)
- Prof. Dr. D. Jordan: Reviewer für verschiedene Journals
- Prof. Dr. S. Nebiker: International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. Chair of ICWG I/IV: Robotics for Mapping and Modelling (2016-2020) & Mitglied des ISPRS Fellows

Nomination Committee

- Prof. Dr. S. Nebiker: Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (SGPF)
- Prof. Dr. S. Nebiker: Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF). Leiter Arbeitskreis «Sensoren und Plattformen – Mobile Mapping Systeme»
- Prof. Dr. S. Nebiker: Mitglied der Schweizerischen Kommission für Fernerkundung SKF der Schweizerischen Akademie für Naturwissenschaften (scnat)
- Prof. Dr. S. Nebiker: Reviewer für verschiedene Journals und Konferenzen
- Prof. Dr. Dante Salvini: Mitglied der Schweizerischen Geodätischen Kommission (SGK) in der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (scnat)

10 Kongresse und Referate

- Bereuter, P. (2018). Big Data for Improved Aging, Symposium Ethical Issues in Big Data Research, Universität Basel, Institut für Bio- und Medizinethik, 29. November 2018
- Blaser, S. (2018). Bildbasiertes Mobile Mapping – Sensorik, Algorithmik und Anwendungen, 9. Hamburger Forum für Geomatik, 24. Mai 2018, HCU Hamburg, Germany.
- Blaser, S. (2018). Development of a Portable High Performance Mobile Mapping System using the Robot Operating System, ISPRS TCI Midterm Symposium, 9.- 12. Oktober 2018, KIT Karlsruhe, Germany.
- Bleisch, S. (2018). Spotlights – Aus- & Weiterbildung Kartografie. Kurzreferat an der Herbsttagung der Schweiz. Gesellschaft für Kartografie SGK, 29. Oktober 2018.
- Bleisch, S. (2018). Open Education - the GITTA journey. Keynote @ 5th Open Source Geospatial Research and Education Symposium OGRS, 9-11 October 2018, SUPSI, Lugano.
- Bleisch, S. (2018). Visual Feature Engineering. New Directions in Geovisual Analytics: Visualization, Computation, and Evaluation (GVIZ 2018), Workshop @ GIScience. 28 August 2018, RMIT Melbourne, Australia.
- Bleisch, S. (2018). Opportunities and limitations of the story network principle – exemplified by the 'Alters-Atlas'. ICA Commissions Joint Workshop "Atlases, Cognition, Usability", 27-30 April 2018, Olomouc, Czech Republic.
- Bleisch, S. (2018). Alters-Atlas - Teilproject der FHNW Strategischen Initiative Alternde Gesellschaft. Abschlussveranstaltung Strategische Initiativen 2015-2017 FHNW, 26. März 2018, Campus Brugg-Windisch, Schweiz.
- Bleisch, S. (2018). GI und die alternde Gesellschaft - der AltersAtlas. SOGI Generalversammlung, 15. März 2018, Muttenz, Schweiz.
- Bleisch, S., Zanda, A. and Korkut, S. (2018). Geschichten erzählen mit verlinkten Visualisierungen – ein Review des Alters-Atlas Konzepts. 38. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF und PFGK18 Tagung, Publikationen der DGPF, Band 27. 7.-9. März 2018, TU München.
- Cavegn, S. (2018). Robust and Accurate Image-Based Georeferencing Exploiting Relative Orientation Constraints. ISPRS TCII Midterm Symposium, 4.-7. Juni 2018, Riva del Garda, Italien.
- Hollenstein, D., Hess, M., Bleisch, S. and Jordan, D. (2018). Logistic regression analysis of the relation of roundabout parameters to bicycle accident occurrence. 10th Int. Conference on Geographic Information Science - GIScience 2018, 28-31 August 2018, RMIT Melbourne, Australia.
- Christen M., (2018). Einführung zu GeoPandas, PythonCamp Köln, Deutschland.
- Christen M., Clement U., Meyer A., (2018). Mixed Reality Anwendungen mit 3D-Stadtmodellen. 38. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF und PFGK18 Tagung, Publikationen der DGPF, Band 27. 7.-9. März 2018, TU München.
- Christen M., (2018). Processing Geodata using Python and Open Source Modules,

EuroPython Conference Edinburgh, UK.

- Christen M., (2018). Teaching with JupyterHub – lessons learned. EuroSciPy 2018, Trento, Italy.
- Christen M. (2018). Augmented Reality – Anwendungen mit 3D-Stadtmodellen. Workshop “3D-Stadtmodelle”, Universitätsclub Bonn, Deutschland.
- Christen M. (2018). Processing Geodata using Python. PyCon.de, Karlsruhe, Germany, <https://www.youtube.com/watch?v=49QwoR2aG74>
- Mahler, P. (2018). «Geodätische Zeitreihen, Felslabor Mont Terri», Kolloquium swisstopo, 9.3.2018, Wabern
- Nebiker, S. (2018). Bildbasiertes Mobile Mapping – der Schlüssel zur Infrastruktur 4.0. Key-note-Referat. 17. Oldenburger 3D-Tage, 31.01.2018, Jade Hochschule, Oldenburg
- Nebiker, S. (2018). News aus dem neuen «Institut Geomatik». Workshop CadastreSuisse, 26.04.2018, Olten.
- Nebiker, S. (2018). News aus dem «Institut Geomatik». Generalversammlung Geo+Ing STV SwissEngineering, 06.06.2018, Bern.
- Nebiker, S. (2018). Geomatik@FHNW – The Science of WHERE. Alumni-Event 2018 und 55 Jahre Geomatik an der FHNW, 14.11.2018, Muttenz.
- Salvini, D. (2018). Géo-monitoring, un challenge pour le géomètre? Geomatique News 2018, 24.04.2018, Yverdon-les-Bains.
- Zanda, A. und Bleisch, S. (2018). Alters-Atlas. Poster am GeoSummit 2018, 5.-7. Juni 2018, Bern.

11 Publikationen

- **Blaser, S., Cavegn, S., & Nebiker, S.** (2018). Development of a Portable High Performance Mobile Mapping System using the Robot Operating System. ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, IV-1, 13–20. <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-IV-1-13-2018> (ausgezeichnet mit dem “Best Paper Award” des ISPRS TCI Symposium 2018)
- **Blaser, S., Nebiker, S., & Cavegn, S.** (2018). On a Novel 360° Panoramic Stereo Mobile Mapping System. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 84(6), 347–356. <https://doi.org/10.14358/PERS.84.6.347>
- **Blaser, S., Stefan, C., Rettenmund, D., & Nebiker, S.** (2018). Innosuisse-Projekt BIMAGE – Cloudbasierte 3D-Bilddienste für das Gebäudemanagement. Geomatik Schweiz, 116(09), 260–263.
- **Bleisch, S., Zanda, A.** and Korkut, S. (2018). Geschichten erzählen mit verlinkten Visualisierungen – ein Review des Alters-Atlas Konzepts. 38. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF und PFGK18 Tagung, Publikationen der DGPF, Band 27. 7.-9. März 2018, TU München.
- **Bleisch, S.** (2018). Visual Feature Engineering. New Directions in Geovisual Analytics: Visualization, Computation, and Evaluation (GVIZ 2018), Workshop @ GIScience. 28 August 2018, RMIT Melbourne, Australia.
- **Cavegn, S., Blaser, S., Nebiker, S., & Haala, N.** (2018). Robust and Accurate Image-Based Georeferencing Exploiting Relative Orientation Constraints. In ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., IV-2 (Vol. IV-2, pp. 57–64). Riva del Garda. <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-IV-2-57-2018>
- **Graf M, Christen M.** (2018). Augmented Reality an Fenstern: Herausforderungen und Lösungskonzepte, 38. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF und PFGK18 Tagung, Publikationen der DGPF, Band 27. 7.-9. März 2018, TU München.
- **Christen M., Clement U., Meyer A.,** Mixed Reality Anwendungen mit 3D-Stadtmodellen. 38. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF und PFGK18 Tagung, Publikationen der DGPF, Band 27. 7.-9. März 2018, TU München.

- Lee, H., Golkowski, D., **Jordan, D.**, Berger, S., Ilg, R., Lee, J., Mashour, G., Lee, U. (2018). Relationship of critical dynamics, functional connectivity, and states of consciousness in large-scale human brain networks. *NeuroImage*, 188: 228–238. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2018.12.011.
- **Meyer, A. F., Lack, N.** (2018). UAV-basierte Multispektral-Sensoren zur Ernteertragsabschätzung im Ackerbau, 24. Workshop Computerbildanalyse in der Landwirtschaft, 25. April 2018, Bornimer Agrartechnische Berichte, Heft 99, ATB Potsdam/ETH Zürich.
- **Rettenmund, D., Fehr, M., Cavegn, S., & Nebiker, S.** (2018). Accurate Visual Localization in Outdoor and Indoor Environments exploiting 3D Image Spaces as Spatial Reference. *ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-1, 355–362. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-1-355-2018>
- Schär, P., **Cavegn, S.**, Novak, D., Loesch, B., Eugster, H., & **Nebiker, S.** (2018). Ein systematischer Vergleich verschiedener Multi-View Stereo-Lösungen für die luftbildgestützte dreidimensionale Infrastrukturkartierung. In: DGPF Tagungsband 27 / 2018, 431-449, PFGK 2018, München.
- Schär, P., **Salvini, D.**, Fischer, B. (2018). Dynamische multivariate Analyse geodätischer Zeitreihen mittels multiplen Kalman-Filter. *Allgemeine Vermessungsnachricht AVN*, 125 (2018), 11-12
- Wohlschläger, A., Karne, H., **Jordan, D.**, Lowe, M.J., Jones, S.E., Anand, A. (2018). Spectral dynamics of resting state fMRI within the ventral tegmental area and dorsal raphe nuclei in medication-free major depressive disorder in young adults. *Frontiers in Psychiatry*, 9(163): 1-11. doi: 10.3389/fpsy.2018.00163
- Schneider, F., Martin, J., Skrzypczak, M., Hinzmann, D., **Jordan, D.**, Wagner, K.J., Schulz, C.M. (2018). Anesthetists' Heart Rate Variability as an Indicator of Performance During Induction of General Anesthesia and Simulated Critical Incidents: An Observational Study. *Journal of Psychophysiology*. DOI: 10.1027/0269-8803/a000225

12 Dank

Wie in den vergangenen Jahren, wurden wir auch im Jahr 2018 in unseren Bestrebungen, eine fachlich hochstehende, aktuelle, interessante und praxisbezogene Hochschulausbildung anzubieten, durch zahlreiche Firmen, Behörden und Einzelpersonen finanziell, mit Sachmitteln, Datenmaterial und/oder persönlichem Einsatz unbürokratisch und grosszügig unterstützt. Wir danken an dieser Stelle allen ganz herzlich für diese wertvolle Unterstützung und freuen uns im Jahr 2019 auf eine weiterhin gute und interessante Zusammenarbeit.

Die Leitung und das Team des Instituts Geomatik FHNW